

Travaux pratiques 2.5.1 : configuration de base du protocole PPP

Diagramme de topologie

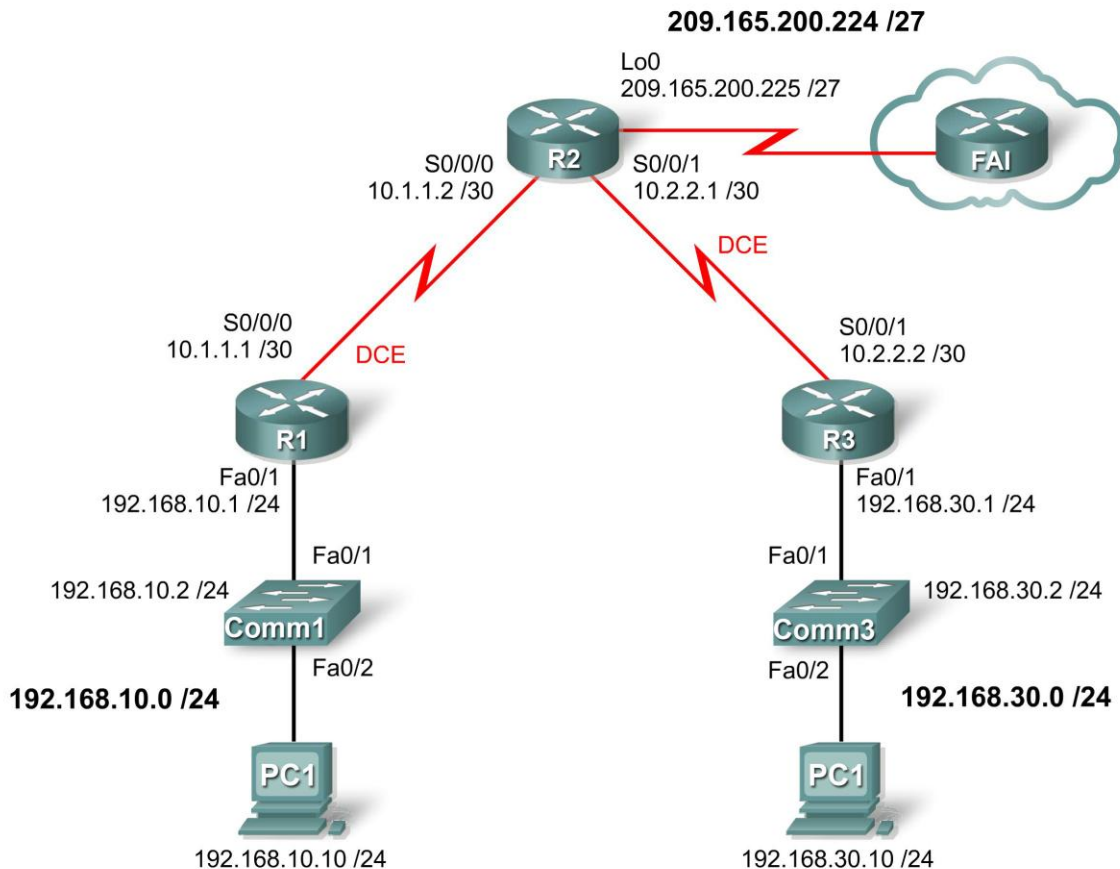


Table d'adressage

Périphérique	Interface	Adresse IP	Masque de sous-réseau	Passerelle par défaut
R1	Fa0/1	192.168.10.1	255.255.255.0	N/D
	S0/0/0	10.1.1.1	255.255.255.252	N/D
R2	Lo0	209.165.200.225	255.255.255.224	N/D
	S0/0/0	10.1.1.2	255.255.255.252	N/D
	S0/0/1	10.2.2.1	255.255.255.252	N/D
R3	Fa0/1	192.168.30.1	255.255.255.0	N/D
	S0/0/1	10.2.2.2	255.255.255.252	N/D
PC1	Carte réseau	192.168.10.10	255.255.255.0	192.168.10.1
PC3	Carte réseau	192.168.30.10	255.255.255.0	192.168.30.1

Objectifs pédagogiques

À l'issue de ces travaux pratiques, vous serez en mesure d'effectuer les tâches suivantes :

- Câbler un réseau conformément au diagramme de topologie
- Supprimer la configuration de démarrage et recharger un routeur pour revenir aux paramètres par défaut
- Exécuter les tâches de configuration de base d'un routeur
- Configurer et activer des interfaces
- Configurer le routage OSPF sur tous les routeurs
- Configurer l'encapsulation PPP sur toutes les interfaces série
- Comprendre le fonctionnement des commandes **debug ppp negotiation** et **debug ppp packet**
- Remplacer l'encapsulation PPP par l'encapsulation HDLC sur les interfaces série
- Interrompre volontairement une encapsulation PPP et la restaurer
- Configurer l'authentification PPP à l'aide des protocoles PAP et CHAP
- interrompre volontairement l'authentification PPP PAP et CHAP et la restaurer

Scénario

Dans le cadre de ces travaux pratiques, vous apprendrez à configurer l'encapsulation PPP sur les liaisons série en utilisant le réseau illustré dans le diagramme de topologie. Vous apprendrez également à restaurer l'encapsulation HDLC des liaisons série. Observez bien le résultat affiché par le routeur lorsque vous interrompez volontairement l'encapsulation PPP. Cela vous aidera dans les travaux pratiques de dépannage associés à ce chapitre. Enfin, vous apprendrez à configurer l'authentification PPP à l'aide des protocoles PAP et CHAP.

Tâche 1 : préparation du réseau

Étape 1 : câblage d'un réseau similaire à celui du diagramme de topologie

Vous pouvez utiliser n'importe quel routeur disponible durant les travaux pratiques, pourvu qu'il dispose des interfaces requises, comme illustré sur le diagramme de topologie.

Remarque : si vous utilisez les routeurs 1700, 2500 ou 2600, les sorties des routeurs et les descriptions des interfaces s'affichent différemment.

Étape 2 : suppression des configurations existantes sur les routeurs

Tâche 2 : configuration de base d'un routeur

Configurez les routeurs R1, R2 et R3 conformément aux instructions suivantes :

- Configurez le nom d'hôte du routeur.
- Désactivez la recherche DNS.
- Configurez un mot de passe pour le mode d'exécution privilégié.
- Configurez une bannière de message du jour.
- Configurez un mot de passe pour les connexions de consoles.

- Configurez la connexion synchrone.
- Configurez un mot de passe pour les connexions de terminaux virtuels (vty).

Tâche 3 : configuration et activation d'adresses série et Ethernet

Étape 1 : configuration des interfaces sur R1, R2 et R3

Configurez les interfaces des routeurs R1, R2 et R3 avec les adresses IP de la table d'adressage figurant au début des travaux pratiques. Veillez à inclure la fréquence d'horloge sur les interfaces série DCE.

Étape 2 : vérification de l'adressage IP et des interfaces

Utilisez la commande **show ip interface brief** pour vérifier que l'adressage IP est correct et que les interfaces sont actives.

Lorsque vous aurez terminé, veillez à enregistrer la configuration actuelle dans la mémoire NVRAM du routeur.

Étape 3 : configuration des interfaces Ethernet de PC1 et PC3

Configurez les interfaces Ethernet de PC1 et PC3 avec les adresses IP et les passerelles par défaut provenant de la table d'adressage.

Étape 4 : test de la configuration par l'envoi d'une requête ping entre le PC et la passerelle par défaut

Tâche 4 : configuration du protocole OSPF sur les routeurs

Si vous souhaitez revoir les commandes OSPF, consultez la section Exploration 2, module 11.

Étape 1 : activation du routage OSPF sur R1, R2 et R3

Utilisez la commande **router ospf** avec l'ID de processus 1. Veillez à annoncer correctement les réseaux.

```
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#network 192.168.10.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 10.1.1.0 0.0.0.3 area 0
*Aug 17 17:49:14.689: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 209.165.200.225 on
Serial0/0/0 from LOADING to FULL, Loading Done
R1(config-router)#
```

```
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#network 10.1.1.0 0.0.0.3 area 0
*Aug 17 17:48:40.645: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.10.1 on
Serial0/0/0 from LOADING to FULL, Loading Done
R2(config-router)#network 10.2.2.0 0.0.0.3 area 0
R2(config-router)#network 209.165.200.224 0.0.0.31 area 0
R2(config-router)#
*Aug 17 17:57:44.729: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.30.1 on
Serial0/0/1 from LOADING to FULL, Loading Done
R2(config-router)#
```

```
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#network 10.2.2.0 0.0.0.3 area 0
*Aug 17 17:58:02.017: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 209.165.200.225 on
```

```
Serial0/0/1 from LOADING to FULL, Loading Done
R3(config-router)#network 192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)#
```

Étape 2 : vérification de la connectivité sur l'ensemble du réseau

Utilisez les commandes **show ip route** et **ping** pour vérifier la connectivité.

R1#**show ip route**

<résultat omis>

```
O    192.168.30.0/24 [110/1563] via 10.1.1.2, 00:33:56, Serial0/0/0
C    192.168.10.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1
    209.165.200.0/32 is subnetted, 1 subnets
O      209.165.200.225 [110/782] via 10.1.1.2, 00:33:56, Serial0/0/0
    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C      10.1.1.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
O      10.2.2.0/30 [110/1562] via 10.1.1.2, 00:33:56, Serial0/0/0
C      10.1.1.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
```

R1#**ping 192.168.30.1**

```
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.30.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 32/32/32 ms
R1#
```

R2#**show ip route**

<résultat omis>

```
O    192.168.30.0/24 [110/782] via 10.2.2.2, 00:33:04, Serial0/0/1
O    192.168.10.0/24 [110/782] via 10.1.1.1, 00:33:04, Serial0/0/0
    209.165.200.0/27 is subnetted, 1 subnets
C      209.165.200.224 is directly connected, Loopback0
    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C      10.2.2.2/32 is directly connected, Serial0/0/1
C      10.2.2.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
C      10.1.1.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
C      10.1.1.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
```

R2#**ping 192.168.30.1**

```
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.30.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 16/16/16 ms
R2#ping 192.168.10.1
```

```
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.10.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 16/16/16 ms
R2#
```

R3#**show ip route**

<résultat omis>

```
C    192.168.30.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1
O    192.168.10.0/24 [110/1563] via 10.2.2.1, 00:32:01, Serial0/0/1
      209.165.200.0/32 is subnetted, 1 subnets
O      209.165.200.225 [110/782] via 10.2.2.1, 00:32:01, Serial0/0/1
      10.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C      10.2.2.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
O      10.1.1.0/30 [110/1562] via 10.2.2.1, 00:32:01, Serial0/0/1
C      10.2.2.1/32 is directly connected, Serial0/0/1
```

R3#**ping 209.165.200.225**

```
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.165.200.225, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 16/16/16 ms
R3#ping 192.168.10.1
```

```
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.10.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 32/32/32 ms
R3#
```

Tâche 5 : configuration de l'encapsulation PPP sur les interfaces série

Étape 1 : utilisation de la commande show interface pour vérifier que le protocole HDLC est l'encapsulation série par défaut

R1#**show interface serial0/0/0**

```
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
  Hardware is GT96K Serial
  Internet address is 10.1.1.1/30
  MTU 1500 bytes, BW 128 Kbit, DLY 20000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation HDLC, loopback not set
```

<résultat omis>

R2#**show interface serial 0/0/0**

```
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
  Hardware is GT96K Serial
  Internet address is 10.1.1.2/30
  MTU 1500 bytes, BW 128 Kbit, DLY 20000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation HDLC, loopback not set
```

<résultat omis>

R2#**show interface serial 0/0/1**

```
Serial0/0/1 is up, line protocol is up
  Hardware is GT96K Serial
```

```
Internet address is 10.2.2.1/30
MTU 1500 bytes, BW 128 Kbit, DLY 20000 usec,
  reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation HDLC, loopback not set
```

<résultat omis>

```
R3#show interface serial 0/0/1
Serial0/0/1 is up, line protocol is up
  Hardware is GT96K Serial
  Internet address is 10.2.2.2/30
  MTU 1500 bytes, BW 128 Kbit, DLY 20000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation HDLC, loopback not set
```

<résultat omis>

Étape 2 : utilisation des commandes de débogage sur R1 et R2 pour constater les effets de la configuration du protocole PPP

```
R1#debug ppp negotiation
PPP protocol negotiation debugging is on
R1#debug ppp packet
PPP packet display debugging is on
R1#
```

```
R2#debug ppp negotiation
PPP protocol negotiation debugging is on
R2#debug ppp packet
PPP packet display debugging is on
R2#
```

Étape 3 : remplacement de l'encapsulation HDCL des interfaces série par l'encapsulation PPP

Modifiez le type d'encapsulation sur la liaison entre R1 et R2, puis observez les effets. Si vous commencez à recevoir trop de données de débogage, utilisez la commande **undebg all** pour désactiver les opérations de débogage.

```
R1(config)#interface serial 0/0/0
R1(config-if)#encapsulation ppp
R1(config-if)#
*Aug 17 19:02:53.412: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 209.165.200.225 on
Serial0/0/0 from FULL to DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached
R1(config-if)#
*Aug 17 19:02:53.416: Se0/0/0 PPP: Phase is DOWN, Setup
*Aug 17 19:02:53.416: Se0/0/0 PPP: Using default call direction
*Aug 17 19:02:53.416: Se0/0/0 PPP: Treating connection as a dedicated line
*Aug 17 19:02:53.416: Se0/0/0 PPP: Session handle[E4000001] Session id[0]
*Aug 17 19:02:53.416: Se0/0/0 PPP: Phase is ESTABLISHING, Active Open
*Aug 17 19:02:53.424: Se0/0/0 LCP: O CONFREQ [Closed] id 1 len 10
*Aug 17 19:02:53.424: Se0/0/0 LCP:   MagicNumber 0x63B994DE (0x050663B994DE)
R1(config-if)#
*Aug 17 19:02:55.412: Se0/0/0 PPP: Outbound cdp packet dropped
*Aug 17 19:02:55.432: Se0/0/0 LCP: TIMEOUT: State REQsent
*Aug 17 19:02:55.432: Se0/0/0 LCP: O CONFREQ [REQsent] id 2 len 10
*Aug 17 19:02:55.432: Se0/0/0 LCP:   MagicNumber 0x63B994DE (0x050663B994DE)
*Aug 17 19:02:56.024: Se0/0/0 PPP: I pkt type 0x008F, datagramsize 24
```

```
link[illegal]
*Aug 17 19:02:56.024: Se0/0/0 UNKNOWN(0x008F): Non-NCP packet, discarding
R1(config-if)#
*Aug 17 19:02:57.252: Se0/0/0 PPP: I pkt type 0x000F, datagramsize 84
link[illegal]
*Aug 17 19:02:57.252: Se0/0/0 UNKNOWN(0x000F): Non-NCP packet, discarding
*Aug 17 19:02:57.448: Se0/0/0 LCP: TIMEOUT: State REQsent
*Aug 17 19:02:57.448: Se0/0/0 LCP: O CONFREQ [REQsent] id 3 len 10
*Aug 17 19:02:57.448: Se0/0/0 LCP: MagicNumber 0x63B994DE (0x050663B994DE)
R1(config-if)#
*Aug 17 19:02:58.412: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial0/0/0, changed state to down

R2(config)#interface serial 0/0/0
R2(config-if)#encapsulation ppp
R2(config-if)#
*Aug 17 19:06:48.848: Se0/0/0 PPP: Phase is DOWN, Setup
*Aug 17 19:06:48.848: Se0/0/0 PPP: Using default call direction
*Aug 17 19:06:48.848: Se0/0/0 PPP: Treating connection as a dedicated line
*Aug 17 19:06:48.848: Se0/0/0 PPP: Session handle[C6000001] Session id[0]
*Aug 17 19:06:48.848: Se0/0/0 PPP: Phase is ESTABLISHING, Active Open
*Aug 17 19:06:48.856: Se0/0/0 LCP: O CONFREQ [Closed] id 1 len 10
*Aug 17 19:06:48.856: Se0/0/0 LCP: MagicNumber 0x63BD388C (0x050663BD388C)
*Aug 17 19:06:48.860: Se0/0/0 PPP: I pkt type 0xC021, datagramsize 14
link[ppp]
*Aug 17 19:06:48.860: Se0/0/0 LCP: I CONFACK [REQsent] id 1 len 10
R2(config-if)#
*Aug 17 19:06:48.860: Se0/0/0 LCP: MagicNumber 0x63BD388C (0x050663BD388C)
R2(config-if)#
*Aug 17 19:06:50.864: Se0/0/0 LCP: TIMEOUT: State ACKrcvd
*Aug 17 19:06:50.864: Se0/0/0 LCP: O CONFREQ [ACKrcvd] id 2 len 10
*Aug 17 19:06:50.864: Se0/0/0 LCP: MagicNumber 0x63BD388C (0x050663BD388C)
*Aug 17 19:06:50.868: Se0/0/0 PPP: I pkt type 0xC021, datagramsize 14
link[ppp]
*Aug 17 19:06:50.868: Se0/0/0 LCP: I CONFREQ [REQsent] id 61 len 10
*Aug 17 19:06:50.868: Se0/0/0 LCP: MagicNumber 0x63BDB9A8 (0x050663BDB9A8)
*Aug 17 19:06:50.868: Se0/0/0 LCP: O CONFACK [REQsent] id 61 len 10
*Aug 17 19:06:50.868: Se0/0/0 LCP: MagicNumber 0x63BDB9A8 (0x050663BDB9A8)
*Aug 17 19:06:50.868: Se0/0/0 PPP: I pkt type 0xC021, datagramsize 14
link[ppp]
*Aug 17 19:06:50.868: Se0/0/0 LCP: I CONFACK [ACKsent] id 2 len 10
*Aug 17 19:06:50.868: Se0/0/0 LCP: MagicNumber 0x63BD388C (0x050663BD388C)
*Aug 17 19:06:50.868: Se0/0/0 LCP: State is Open
*Aug 17 19:06:50.872: Se0/0/0 PPP: Phase is FORWARDING, Attempting Forward
*Aug 17 19:06:50.872: Se0/0/0 PPP: Phase is ESTABLISHING, Finish LCP
*Aug 17 19:06:50.872: Se0/0/0 PPP: Phase is UP
*Aug 17 19:06:50.872: Se0/0/0 IPCP: O CONFREQ [Closed] id 1 len 10
*Aug 17 19:06:50.872: Se0/0/0 IPCP: Address 10.1.1.2 (0x03060A010102)
*Aug 17 19:06:50.872: Se0/0/0 CDPCP: O CONFREQ [Closed] id 1 len 4
*Aug 17 19:06:50.872: Se0/0/0 PPP: Process pending ncp packets
*Aug 17 19:06:50.876: Se0/0/0 PPP: I pkt type 0x8021, datagramsize 14
link[ip]
*Aug 17 19:06:50.876: Se0/0/0 IPCP: I CONFREQ [REQsent] id 1 len 10
*Aug 17 19:06:50.876: Se0/0/0 IPCP: Address 10.1.1.1 (0x03060A010101)
*Aug 17 19:06:50.876: Se0/0/0 PPP: I pkt type 0x8207, datagramsize 8
link[cdp]
```

```
*Aug 17 19:06:50.876: Se0/0/0 IPCP: O CONFACK [REQsent] id 1 len 10
*Aug 17 19:06:50.876: Se0/0/0 IPCP:   Address 10.1.1.1 (0x03060A010101)
*Aug 17 19:06:50.876: Se0/0/0 CDPCP: I CONFREQ [REQsent] id 1 len 4
*Aug 17 19:06:50.876: Se0/0/0 CDPCP: O CONFACK [REQsent] id 1 len 4
*Aug 17 19:06:50.876: Se0/0/0 PPP: I pkt type 0x8021, datagramsize 14
link[ip]
*Aug 17 19:06:50.876: Se0/0/0 IPCP: I CONFACK [ACKse
R2(config-if)#nt] id 1 len 10
*Aug 17 19:06:50.876: Se0/0/0 IPCP:   Address 10.1.1.2 (0x03060A010102)
*Aug 17 19:06:50.876: Se0/0/0 IPCP: State is Open
*Aug 17 19:06:50.876: Se0/0/0 PPP: I pkt type 0x8207, datagramsize 8
link[cdp]
*Aug 17 19:06:50.876: Se0/0/0 IPCP: Install route to 10.1.1.1
*Aug 17 19:06:50.880: Se0/0/0 CDPCP: I CONFACK [ACKsent] id 1 len 4
*Aug 17 19:06:50.880: Se0/0/0 CDPCP: State is Open
*Aug 17 19:06:50.880: Se0/0/0 PPP: O pkt type 0x0021, datagramsize 80
*Aug 17 19:06:50.880: Se0/0/0 IPCP: Add link info for cef entry 10.1.1.1
*Aug 17 19:06:50.884: Se0/0/0 PPP: I pkt type 0x0021, datagramsize 80
link[ip]
*Aug 17 19:06:51.848: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial0/0/0, changed state to up
R2(config-if)#
*Aug 17 19:06:51.888: Se0/0/0 LCP-FS: I ECHOREQ [Open] id 1 len 12 magic
0x63BDB9A8
*Aug 17 19:06:51.888: Se0/0/0 LCP-FS: O ECHOREP [Open] id 1 len 12 magic
0x63BD388C
```

<résultat omis>

```
*Aug 17 19:07:00.936: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.10.1 on
Serial0/0/0 from LOADING to FULL, Loading Done
```

Que se passe-t-il lorsque l'une des extrémités de la liaison série est encapsulée avec le protocole PPP et l'autre extrémité avec le protocole HDLC ?

Par quelles étapes le protocole PPP passe-t-il si l'autre extrémité de la liaison série sur R2 est configurée via l'encapsulation PPP ?

Que se passe-t-il lorsque l'encapsulation PPP est configurée sur chaque extrémité de la liaison série ?

Étape 4 : désactivation de la fonction de débogage

Désactivez la fonction de débogage si vous n'avez pas encore utilisé la commande **undebug all**.

```
R1#undebug all
Port Statistics for unclassified packets is not turned on.
```

```
All possible debugging has been turned off
R1#
```

```
R2#undebug all
Port Statistics for unclassified packets is not turned on.
```

```
All possible debugging has been turned off
R2#
```

Étape 5 : remplacement de l'encapsulation HDLC par l'encapsulation PPP aux deux extrémités de la liaison série entre R2 et R3

```
R2(config)#interface serial0/0/1
R2(config-if)#encapsulation ppp
R2(config-if)#
*Aug 17 20:02:08.080: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.30.1 on
Serial0/0/1 from FULL to DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached
R2(config-if)#
*Aug 17 20:02:13.080: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial0/0/1, changed state to down
R2(config-if)#
*Aug 17 20:02:58.564: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial0/0/1, changed state to up
R2(config-if)#
*Aug 17 20:03:03.644: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.30.1 on
Serial0/0/1 from LOADING to FULL, Loading Done
R2(config-if)#
```

```
*Aug 17 20:03:46.988: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial0/0/1, changed state to down
```

```
R3(config)#interface serial 0/0/1
R3(config-if)#encapsulation ppp
R3(config-if)#
*Aug 17 20:04:27.152: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial0/0/1, changed state to up
*Aug 17 20:04:30.952: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 209.165.200.225 on
Serial0/0/1 from LOADING to FULL, Loading Done
```

Quand le protocole de ligne sur la liaison série est-il activé et quand la contiguïté OSPF est-elle restaurée ?

Étape 6 : vérification de l'activation de l'encapsulation PPP sur les interfaces série

```
R1#show interface serial0/0/0
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
  Hardware is GT96K Serial
  Internet address is 10.1.1.1/30
  MTU 1500 bytes, BW 128 Kbit, DLY 20000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation PPP, LCP Open
  Open: CDPCP, IPCP, loopback not set
```

<résultat omis>

```
R2#show interface serial 0/0/0
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
  Hardware is GT96K Serial
  Internet address is 10.1.1.2/30
  MTU 1500 bytes, BW 128 Kbit, DLY 20000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation PPP, LCP Open
  Open: CDPCP, IPCP, loopback not set
```

<résultat omis>

```
R2#show interface serial 0/0/1
Serial0/0/1 is up, line protocol is up
  Hardware is GT96K Serial
  Internet address is 10.2.2.1/30
  MTU 1500 bytes, BW 128 Kbit, DLY 20000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation PPP, LCP Open
  Open: CDPCP, IPCP, loopback not set
```

<résultat omis>

```
R3#show interface serial 0/0/1
Serial0/0/1 is up, line protocol is up
  Hardware is GT96K Serial
  Internet address is 10.2.2.2/30
  MTU 1500 bytes, BW 128 Kbit, DLY 20000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation PPP, LCP Open
  Open: CDPCP, IPCP, loopback not set
```

<résultat omis>

Tâche 7 : interruption et restauration de l'encapsulation PPP

En interrompant volontairement l'encapsulation PPP, vous en saurez plus sur les messages d'erreur générés. Cela vous aidera ultérieurement dans les travaux pratiques de dépannage.

Étape 1 : rétablissement de l'encapsulation HDLC par défaut des deux interfaces série de R2

```
R2(config)#interface serial 0/0/0
R2(config-if)#encapsulation hdlc
R2(config-if)#
*Aug 17 20:36:48.432: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.10.1 on
Serial0/0/0 from FULL to DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached
*Aug 17 20:36:49.432: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial0/0/0, changed state to down
R2(config-if)#
*Aug 17 20:36:51.432: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial0/0/0, changed state to up
R2(config-if)#interface serial 0/0/1
*Aug 17 20:37:14.080: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial0/0/0, changed state to down
R2(config-if)#encapsulation hdlc
R2(config-if)#
*Aug 17 20:37:17.368: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.30.1 on
Serial0/0/1 from FULL to DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached
*Aug 17 20:37:18.368: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial0/0/1, changed state to down
R2(config-if)#
*Aug 17 20:37:20.368: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial0/0/1, changed state to up
R2(config-if)#
*Aug 17 20:37:44.080: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial0/0/1, changed state to down
R2(config-if)#
```

En quoi l'interruption délibérée d'une configuration est-elle utile ?

Pourquoi les deux interfaces série sont-elles désactivées, activées, puis désactivées de nouveau ?

Outre l'utilisation de la commande **encapsulation hdlc**, comment peut-on remplacer l'encapsulation PPP d'une interface série par l'encapsulation HDLC par défaut ? (Indice : la réponse à cette question est liée à la commande **no**.)

Étape 2 : rétablissement de l'encapsulation PPP des deux interfaces série de R2

```
R2(config)#interface s0/0/0
R2(config-if)#encapsulation ppp
*Aug 17 20:53:06.612: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial0/0/0, changed state to up
R2(config-if)#interface s0/0/1
*Aug 17 20:53:10.856: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.10.1 on
Serial0/0/0 from LOADING to FULL, Loading Done
R2(config-if)#encapsulation ppp
*Aug 17 20:53:23.332: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial0/0/1, changed state to up
R2(config-if)#
*Aug 17 20:53:24.916: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.30.1 on
Serial0/0/1 from LOADING to FULL, Loading Done
R2(config-if)#
```

Tâche 8 : configuration de l'authentification PPP

Étape 1 : configuration de l'authentification PPP à l'aide du protocole PAP sur la liaison série reliant R1 et R2

```
R1(config)#username R1 password cisco
R1(config)#int s0/0/0
R1(config-if)#ppp authentication pap
R1(config-if)#
*Aug 22 18:58:57.367: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial0/0/0, changed state to down
R1(config-if)#
*Aug 22 18:58:58.423: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 209.165.200.225 on
Serial0/0/0 from FULL to DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached
R1(config-if)#ppp pap sent-username R2 password cisco
```

Que se passe-t-il lorsque l'authentification PPP, via le protocole PAP, est configurée sur une seule extrémité de la liaison série ?

```
R2(config)#username R2 password cisco
R2(config)#interface Serial0/0/0
R2(config-if)#ppp authentication pap
R2(config-if)#ppp pap sent-username R1 password cisco
R2(config-if)#
*Aug 23 16:30:33.771: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial0/0/0, changed state to up
R2(config-if)#
*Aug 23 16:30:40.815: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.10.1 on
Serial0/0/0 from LOADING to FULL, Loading Done
R2(config-if)#
```

Que se passe-t-il lorsque l'authentification PPP, via le protocole PAP, est configurée sur chaque extrémité de la liaison série ?

Étape 2 : configuration de l'authentification PPP, via le protocole CHAP, sur la liaison série reliant R2 et R3

Dans le cas d'une authentification PAP, le mot de passe n'est pas chiffré. Même s'il vaut mieux utiliser ce type d'authentification plutôt que de n'en utiliser aucune, il est préférable de chiffrer le mot de passe transmis sur la liaison. Le protocole CHAP chiffre le mot de passe.

```
R2(config)#username R3 password cisco
R2(config)#int s0/0/1
R2(config-if)#ppp authentication chap
R2(config-if)#
*Aug 23 18:06:00.935: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial0/0/1, changed state to down
R2(config-if)#
*Aug 23 18:06:01.947: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.30.1 on
Serial0/0/1 from FULL to DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached
R2(config-if)#

R3(config)#username R2 password cisco
*Aug 23 18:07:13.074: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial0/0/1, changed state to up
R3(config)#int s0/0/1
R3(config-if)#
*Aug 23 18:07:22.174: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 209.165.200.225 on
Serial0/0/1 from LOADING to FULL, Loading Done
R3(config-if)#ppp authentication chap
R3(config-if)#
```

Vous pouvez constater que l'état du protocole de ligne de l'interface série 0/0/1 passe à UP (activé) avant même que l'interface ne soit configurée pour l'authentification CHAP. Pouvez-vous en déterminer la raison ?

Étape 3 : examen du résultat du débogage

Pour mieux comprendre le processus CHAP, consultez le résultat de la commande **debug ppp authentication** sur R2 et R3. Arrêtez ensuite l'interface Serial 0/0/1 sur R2, puis exécutez la commande **no shutdown** sur l'interface Serial 0/0/1 sur R2.

```
R2#debug ppp authentication
PPP authentication debugging is on
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#int s0/0/1
R2(config-if)#shutdown
R2(config-if)#
*Aug 23 18:19:21.059: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.30.1 on
Serial0/0/1 from FULL to DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached
R2(config-if)#
*Aug 23 18:19:23.059: %LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state
to administratively down
*Aug 23 18:19:24.059: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial0/0/1, changed state to down
R2(config-if)#no shutdown

*Aug 23 18:19:55.059: Se0/0/1 PPP: Using default call direction
*Aug 23 18:19:55.059: Se0/0/1 PPP: Treating connection as a dedicated line
*Aug 23 18:19:55.059: Se0/0/1 PPP: Session handle[5B000005] Session id[49]
*Aug 23 18:19:55.059: Se0/0/1 PPP: Authorization required
*Aug 23 18:19:55.063: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial0/0/1, changed state to
up
*Aug 23 18:19:55.063: Se0/0/1 CHAP: O CHALLENGE id 48 len 23 from "R2"
*Aug 23 18:19:55.067: Se0/0/1 CHAP: I CHALLENGE id 2 len 23 from "R3"
*Aug 23 18:19:55.067: Se0/0/1 CHAP: Using hostname from unknown source
*Aug 23 18:19:55.067: Se0/0/1 CHAP: Using password from AAA
*Aug 23 18:19:55.067: Se0/0/1 CHAP: O RESPONSE id 2 len 23 from "R2"
*Aug 23 18:19:55.071: Se0/0/1 CHAP: I RESPONSE id 48 len 23 from "R3"
*Aug 23 18:19:55.071: Se0/0/1 PPP: Sent CHAP LOGIN Request
*Aug 23 18:19:55.071: Se0/0/1 PPP: Received LOGIN Response PASS
*Aug 23 18:19:55.071: Se0/0/1 PPP: Sent LCP AUTHOR Request
*Aug 23 18:19:55.075: Se0/0/1 PPP: Sent IPCP AUTHOR Request
*Aug 23 18:19:55.075: Se0/0/1 LCP: Received AAA AUTHOR Response PASS
*Aug 23 18:19:55.075: Se0/0/1 IPCP: Received AAA AUTHOR Response PASS
*Aug 23 18:19:55.075: Se0/0/1 CHAP: O SUCCESS id 48 len 4
*Aug 23 18:19:55.075: Se0/0/1 CHAP: I SUCCESS id 2 len 4
*Aug 23 18:19:55.075: Se0/0/1 PPP: Sent CDPCP AUTHOR Request
*Aug 23 18:19:55.075: Se0/0/1 CDPCP: Received AAA AUTHOR Response PASS
*Aug 23 18:19:55.079: Se0/0/1 PPP: Sent IPCP AUTHOR Request
*Aug 23 18:19:56.075: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
```

```
Serial0/0/1, changed state to up
R2(config-if)#
*Aug 23 18:20:05.135: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.30.1 on
Serial0/0/1 from LOADING to FULL, Loading Done

R3#debug ppp authentication
PPP authentication debugging is on
R3#
*Aug 23 18:19:04.494: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial0/0/1, changed state to
down
R3#
*Aug 23 18:19:04.494: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 209.165.200.225 on
Serial0/0/1 from FULL to DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached
*Aug 23 18:19:05.494: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial0/0/1, changed state to down
R3#
*Aug 23 18:19:36.494: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial0/0/1, changed state to
up
*Aug 23 18:19:36.494: Se0/0/1 PPP: Using default call direction
*Aug 23 18:19:36.494: Se0/0/1 PPP: Treating connection as a dedicated line
*Aug 23 18:19:36.494: Se0/0/1 PPP: Session handle[3C000034] Session id[52]
*Aug 23 18:19:36.494: Se0/0/1 PPP: Authorization required
*Aug 23 18:19:36.498: Se0/0/1 CHAP: O CHALLENGE id 2 len 23 from "R3"
*Aug 23 18:19:36.502: Se0/0/1 CHAP: I CHALLENGE id 48 len 23 from "R2"
*Aug 23 18:19:36.502: Se0/0/1 CHAP: Using hostname from unknown source
*Aug 23 18:19:36.506: Se0/0/1 CHAP: Using password from AAA
*Aug 23 18:19:36.506: Se0/0/1 CHAP: O RESPONSE id 48 len 23 from "R3"
*Aug 23 18:19:36.506: Se0/0/1 CHAP: I RESPONSE id 2 len 23 from "R2"
R3#
*Aug 23 18:19:36.506: Se0/0/1 PPP: Sent CHAP LOGIN Request
*Aug 23 18:19:36.506: Se0/0/1 PPP: Received LOGIN Response PASS
*Aug 23 18:19:36.510: Se0/0/1 PPP: Sent LCP AUTHOR Request
*Aug 23 18:19:36.510: Se0/0/1 PPP: Sent IPCP AUTHOR Request
*Aug 23 18:19:36.510: Se0/0/1 LCP: Received AAA AUTHOR Response PASS
*Aug 23 18:19:36.510: Se0/0/1 IPCP: Received AAA AUTHOR Response PASS
*Aug 23 18:19:36.510: Se0/0/1 CHAP: O SUCCESS id 2 len 4
*Aug 23 18:19:36.510: Se0/0/1 CHAP: I SUCCESS id 48 len 4
*Aug 23 18:19:36.514: Se0/0/1 PPP: Sent CDPCP AUTHOR Request
*Aug 23 18:19:36.514: Se0/0/1 PPP: Sent IPCP AUTHOR Request
*Aug 23 18:19:36.514: Se0/0/1 CDPCP: Received AAA AUTHOR Response PASS
R3#
*Aug 23 18:19:37.510: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial0/0/1, changed state to up
R3#
*Aug 23 18:19:46.570: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 209.165.200.225 on
Serial0/0/1 from LOADING to FULL, Loading Done
R3#
```

Tâche 9 : interruption délibérée et restauration de l'authentification PPP via le protocole CHAP

Étape 1 : interruption de l'authentification PPP à l'aide du protocole CHAP

Sur la liaison série reliant R2 et R3, activez le protocole d'authentification PAP pour l'interface série 0/0/1.

```
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#int s0/0/1
R2(config-if)#ppp authentication pap
R2(config-if)#^Z
R2#
*Aug 24 15:45:47.039: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#copy run start
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R2#reload
```

L'activation du protocole d'authentification PAP sur l'interface série 0/0/1 provoque-t-elle une interruption de l'authentification entre R2 et R3 ?

Étape 2 : restauration de l'authentification PPP avec le protocole CHAP sur la liaison série

Notez qu'il n'est pas nécessaire de recharger le routeur pour que ces modifications soient prises en compte.

```
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#int s0/0/1
R2(config-if)#ppp authentication chap
R2(config-if)#
*Aug 24 15:50:00.419: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial0/0/1, changed state to up
R2(config-if)#
*Aug 24 15:50:07.467: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.30.1 on
Serial0/0/1 from LOADING to FULL, Loading Done
R2(config-if)#
```

Étape 3 : interruption volontaire de l'authentification PPP avec le protocole CHAP par le changement du mot de passe de R3

```
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#username R2 password cisco
R3(config)#^Z
R3#
*Aug 24 15:54:17.215: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```



```
R3#copy run start
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R3#reload
```

Une fois le rechargement terminé, quel est l'état du protocole de ligne sur l'interface série 0/0/1 ?

Étape 4 : restauration de l'authentification PPP avec le protocole CHAP par le changement du mot de passe de R3

```
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#username R2 password cisco
R3(config)#
*Aug 24 16:11:10.679: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial0/0/1, changed state to up
R3(config)#
*Aug 24 16:11:19.739: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 209.165.200.225 on
Serial0/0/1 from LOADING to FULL, Loading Done
R3(config)#
```

Tâche 10 : documentation des configurations des routeurs

Exécutez la commande **show run** sur chaque routeur et capturez les configurations.

```
R1#show run
!<résultat omis>
!
hostname R1
!
!
enable secret class
!
!
!
no ip domain lookup
!
username R1 password 0 cisco
!
!
!
interface FastEthernet0/1
 ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
 no shutdown
!
!
interface Serial0/0/0
 ip address 10.1.1.1 255.255.255.252
 encapsulation ppp
 clockrate 64000
```

```
ppp authentication pap
ppp pap sent-username R2 password 0 cisco
no shutdown
!
!
!
router ospf 1
 network 10.1.1.0 0.0.0.3 area 0
 network 192.168.10.0 0.0.0.255 area 0
!
!
banner motd ^CCUnauthorized access strictly prohibited and prosecuted to the
full extent of the law^C
!
line con 0
 exec-timeout 0 0
 password cisco
 logging synchronous
 login
line aux 0
line vty 0 4
 password cisco
 login
!
end
```

R2#show run

!<résultat omis>

```
!
hostname R2
!
!
enable secret class
!
!
no ip domain lookup
!
username R3 password 0 cisco
username R2 password 0 cisco
!
!
!
interface Loopback0
 ip address 209.165.200.225 255.255.255.224
!
!
!
interface Serial0/0/0
 ip address 10.1.1.2 255.255.255.252
 encapsulation ppp
 ppp authentication pap
 ppp pap sent-username R1 password 0 cisco
 no shutdown
!
```

```
interface Serial0/0/1
 ip address 10.2.2.1 255.255.255.252
 encapsulation ppp
 clockrate 64000
 ppp authentication chap
 no shutdown
!
!
router ospf 1
 network 10.1.1.0 0.0.0.3 area 0
 network 10.2.2.0 0.0.0.3 area 0
 network 209.165.200.224 0.0.0.31 area 0
!
!
banner motd ^CUnauthorized access strictly prohibited and prosecuted to the
full extent of the law^C
!
line con 0
 exec-timeout 0 0
 password cisco
 logging synchronous
 login
line aux 0
line vty 0 4
 password cisco
 login
!
end
```

R3#show run

!<résultat omis>

```
!
hostname R3
!
!
enable secret class
!
!
!
no ip domain lookup
!
username R2 password 0 cisco
!
!
!
interface FastEthernet0/1
 ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
 no shutdown
!
!
interface Serial0/0/1
 ip address 10.2.2.2 255.255.255.252
 encapsulation ppp
 ppp authentication chap
 no shutdown
```

```
!  
router ospf 1  
  network 10.2.2.0 0.0.0.3 area 0  
  network 192.168.30.0 0.0.0.255 area 0  
!  
!  
banner motd ^CUnauthorized access strictly prohibited and prosecuted to the  
full extent of the law^C  
!  
line con 0  
  exec-timeout 0 0  
  password cisco  
  logging synchronous  
  login  
line aux 0  
line vty 0 4  
  password cisco  
  login  
!  
end
```

Tâche 11 : remise en état

Supprimez les configurations et rechargez les routeurs. Déconnectez le câblage et stockez-le dans un endroit sécurisé. Reconnectez le câblage souhaité et restaurez les paramètres TCP/IP pour les hôtes PC connectés habituellement aux autres réseaux (réseau local de votre site ou Internet).